Física II

Guía Nro 2

Tema 2.

Campo Eléctrico

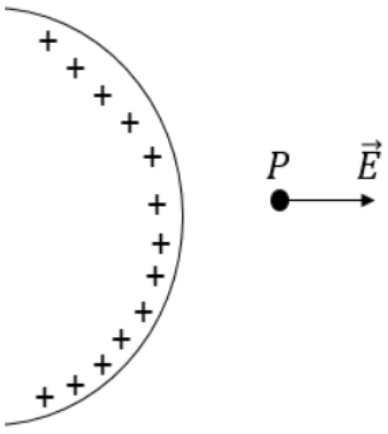
Distribución de Carga: Densidad de carga lineal, superficial y volumétrica.

UNIVERSIDAD DE ORIENTE

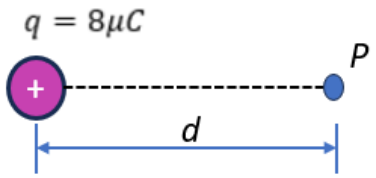
Profesor: Humberto Quiaro

1.- Dada la imagen, y asumiendo que se coloca una carga $q = 2x10^{-7}$ C, y en ella actúa una fuerza $F= 5x10^{-2}$ N, ¿Cuál es entonces, la intensidad del campo en P?

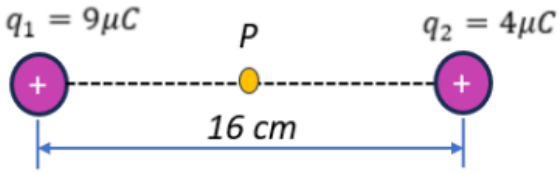
Al retirar la carga q y colocar en P una carga positiva de $q_1=3x10^{-7}$ C ¿**Cuál será el valor de la fuerza F que actuará sobre esa carga**, y cuál es el sentido del movimiento que tenderá a adquirir?



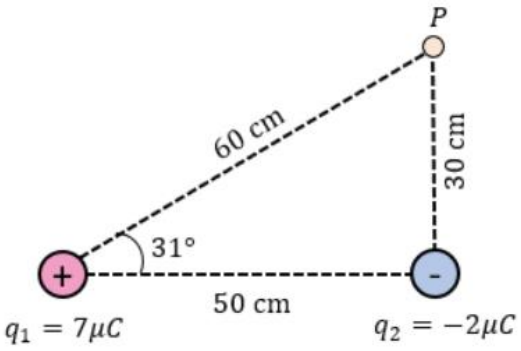
2.- La intensidad del campo eléctrico producido por una carga de 8 μC en un punto determinado tiene una magnitud de $4x10^6$ N/C ¿A qué distancia del punto considerado se encuentra la carga?



3.- Calcular la magnitud de la intensidad del campo eléctrico en el punto medio **P** entre dos cargas puntuales cuyos valores son q_1 = 9 μC y q_2 = 4μC, separadas a una distancia de 16 cm.



4.- Determinar la magnitud resultante de la intensidad del campo eléctrico en el punto P dirigido por dos cargas puntuales q_1 = 7 μC y q_2 = -2 μC Distribuidas de la siguiente manera: Observar la imagen.

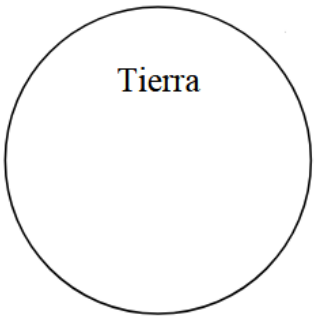


5.- Se comprueba que, en la proximidad de la superficie de la Tierra, existe un campo eléctrico, aproximadamente 100 N/C, dirigido verticalmente hacia abajo.

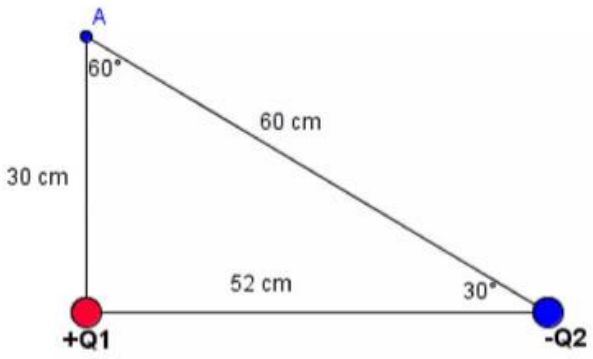
a) ¿Cuál es el signo de la carga eléctrica existente en la Tierra?

b) ¿Cuál es el valor de esta carga?

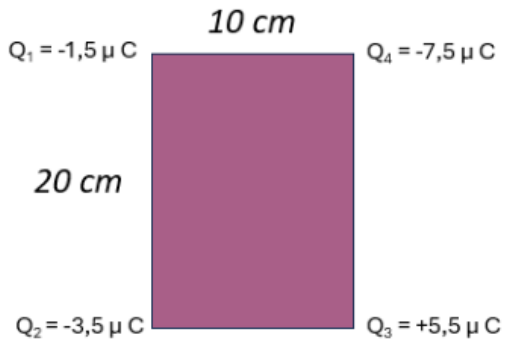
c) como la Tierra es un conductor, esta carga está distribuida casi totalmente en su superficie, ¿cuál es entonces, la carga existente en cada metro cuadrado de la superficie terrestre?



6.- Cual es el valor del campo eléctrico total en el punto A? Si hay dos cargas fuente Q_1 = +50 μC y Q_2 = -50 μC. Dado el siguiente gráfico, determine magnitud y dirección; resolverlo por el método del paralelogramo.



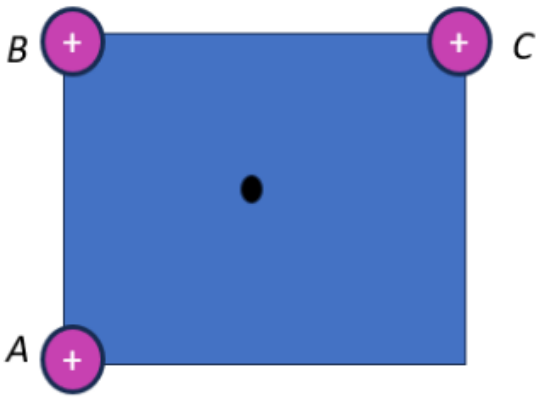
6.- Dado el esquema siguiente:



Determinar la intensidad del campo eléctrico en el centro geométrico del rectángulo.

7.- Se disponen tres cargas de 10 nC en tres de los vértices de un cuadrado de 1 m de lado. Determine en el centro del cuadrado:

El módulo, la dirección y el sentido del vector campo eléctrico.



8.- En los puntos (0; 3) y (-3; 0) de un sistema de coordenadas donde las distancias se miden en cm, se sitúan dos cargas puntuales de valores 2,0 y -2,0 nC respectivamente.

a) Calcula el campo eléctrico (valor, dirección y sentido) en el origen de coordenadas.

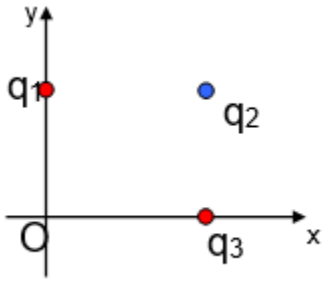
b) ¿Cuáles son las coordenadas del punto en el que hay que colocar una carga de -5,0 nC para que se anule el campo eléctrico en el origen?

c) Repite el apartado anterior considerando que la carga es de +5,0 nC.

9.- Dos cargas eléctricas en reposo de valores 2mC y -2mC están situadas en los puntos (0,2) y (0,-2) respectivamente, estando las distancias en metros. Determine:

a) El campo eléctrico creado en el punto A de coordenadas (3,0).

10.- Tres cargas puntuales de valores q_1 = +3 nC, q_2 = –5 nC y q_3 = +4 nC están situadas, respectivamente, en los puntos de coordenadas (0,3), (4,3) y (4,0) del plano XY. Si las coordenadas están expresadas en metros, determine:
a) La intensidad de campo eléctrico resultante en el origen de coordenadas.

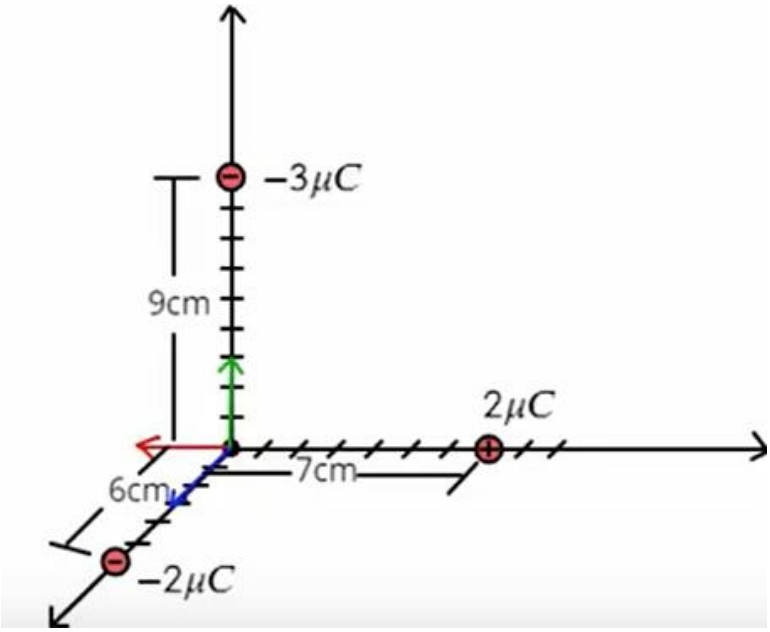


11.- Una carga q_1 = -30 nC se encuentra ubicada en el punto (0,1,2) m. Encuentre:

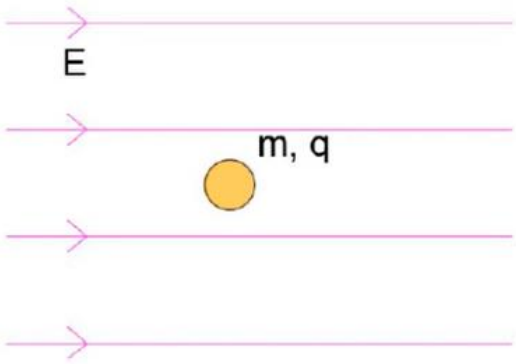
a) El campo por ella producido en el punto (2,0,0) m.

b) Si se coloca una carga q_2 = -20 nC en se punto ¿qué fuerza experimenta?

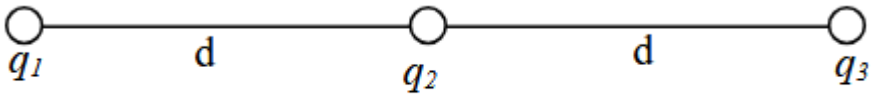
12.- Tres cargas puntuales q_x = -2 μC, q_y = -3 μC y q_z = -2 μC, ubicadas sobre cada uno de los ejes de un sistema tridimensional, determinar la intensidad del campo eléctrico en el punto origen del sistema coordenadas, como se muestra en la figura.



12.- Si se abandona la esfera mostrada de masa 10 Kg y carga eléctrica $5\sqrt{3}\,C$, determinar la aceleración que adquiere, sabiendo que el campo eléctrico es homogéneo de intensidad 20 N/C. Considerar g= 10 m/s^2.



13.- Tres partículas cargadas se encuentran en una línea recta y separadas por una distancia d, como se ve en la figura. Se mantienen fijas las cargas q_1 y q_2 y son de distinto tipo. La carga q_3 que puede moverse libremente, está en equilibrio bajo la acción de las fuerzas eléctricas. Obtenga q_1 en función de q_2.



14.- Dos cargas puntuales, de igual valor y de signos contrarios, crean un campo eléctrico en el punto P que se muestra en la figura. ¿Cuál de los vectores que se indican en P representa mejor el campo eléctrico resultante en dicho punto?

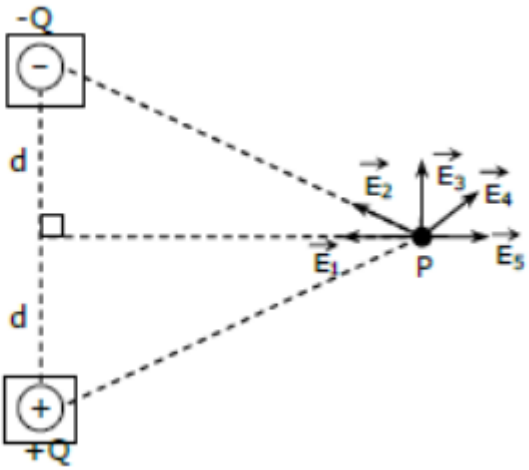
A) $\vec{E}_1$

B) $\vec{E}_2$

C) $\vec{E}_3$

D) $\vec{E}_4$

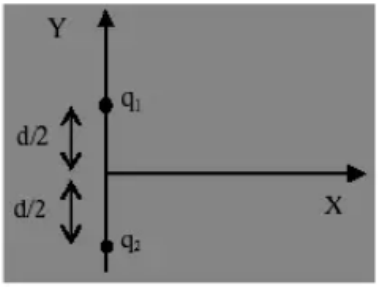
E) $\vec{E}_5$



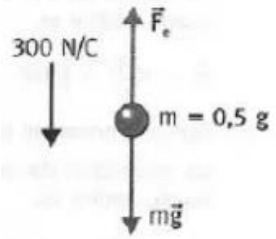
15.- Considera dos cargas eléctricas en reposo como se indica en la figura.

a) Dibuja las líneas de campo creado por esta distribución.

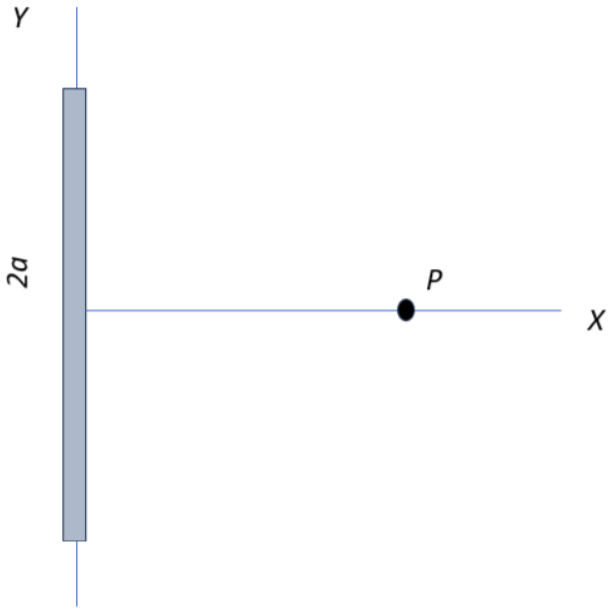
b) Determina el campo eléctrico creado por esta distribución en el punto (3,0).



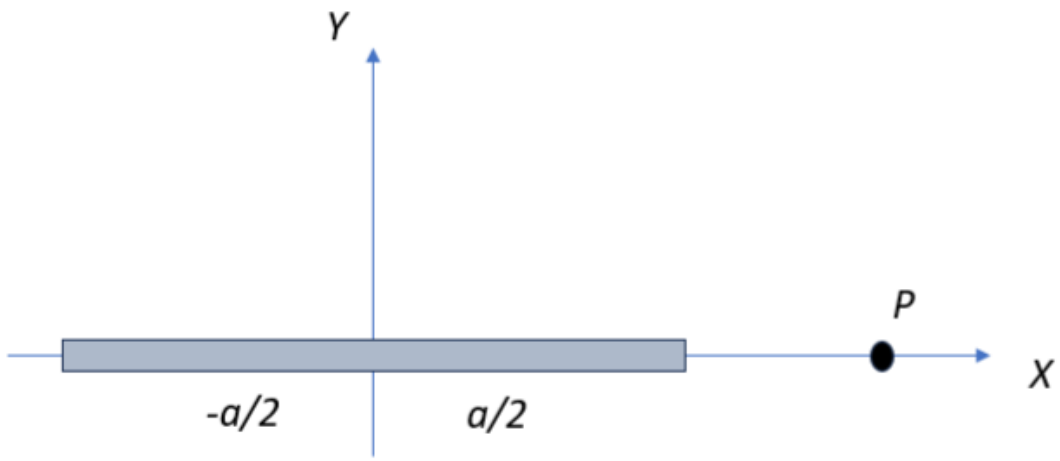
16.- Halla la carga de una pequeña esfera de 0,5 gr que permanece suspendida en una región en la que el campo eléctrico es vertical hacia abajo y tiene una intensidad de 300 =N/C.



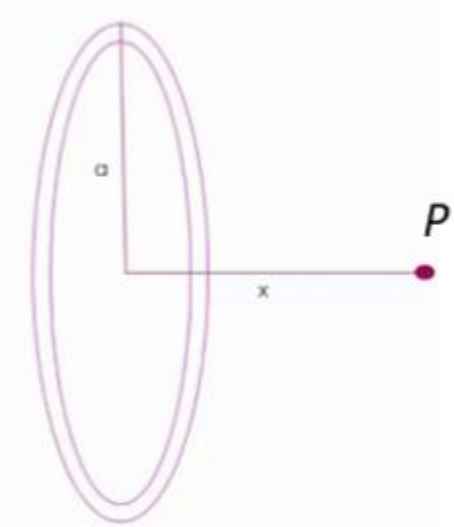
17.- Una carga eléctrica Q, positiva está distribuida uniformemente a lo largo de una línea con longitud 2a y densidad de carga $\lambda=3b^2$ que se ubica sobre el eje Y, entre Y = +a y Y = -a, siendo b una constante. Calcule el campo eléctrico en el punto P sobre el eje X a una distancia x del origen.



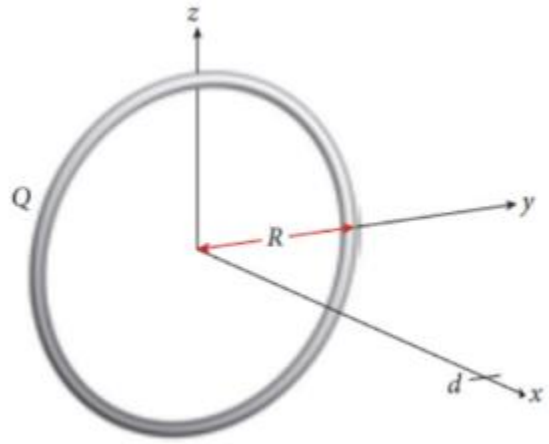
18.- Una carga eléctrica Q, positiva está distribuida uniformemente a lo largo de una línea con longitud 2a y densidad de carga$\lambda = \frac{8b2}{5}$ que se ubica sobre el eje X, entre X= +a/2 y X = -a/2, siendo b una constante. Calcule el campo eléctrico en el punto P sobre el eje X a una distancia x del origen.



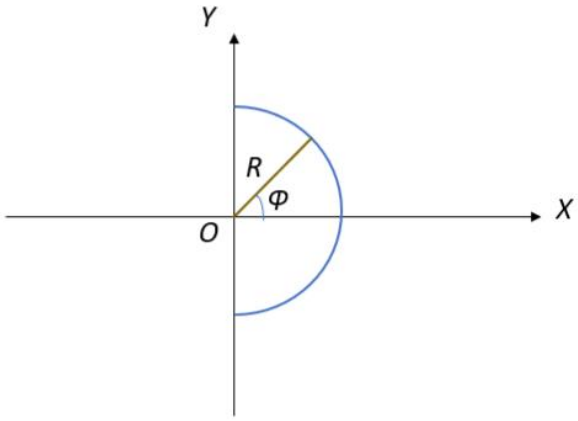
19.- Un conductor en forma de anillo de radio a tiene una carga total Q distribuida de manera uniforme en todo su perímetro. Encuentre el campo eléctrico en el punto P que se localiza sobre el eje del anillo a una distancia x del centro.



20.- Considere un anillo cargado con radio R=0.250 m (figura). El anillo tiene una densidad de carga lineal uniforme λ y la carga total sobre el anillo es Q=+5.00 μC. ¿Cuál es el campo eléctrico a una distancia d = 0,500 m a lo largo del eje del anillo?



21.- Sobre una semicircunferencia se distribuye una densidad de carga lineal $\lambda = \lambda_o \cos\varphi$ siendo λ_o una constante. Ver figura.

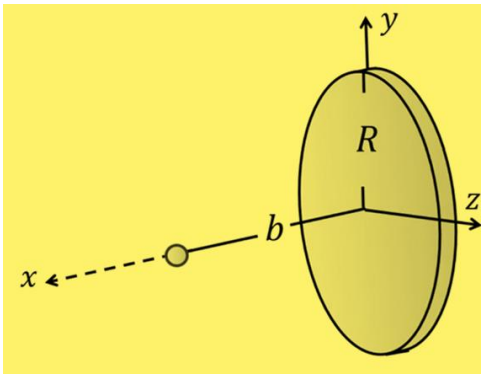


a) Calcular la carga total distribuida sobre la figura.

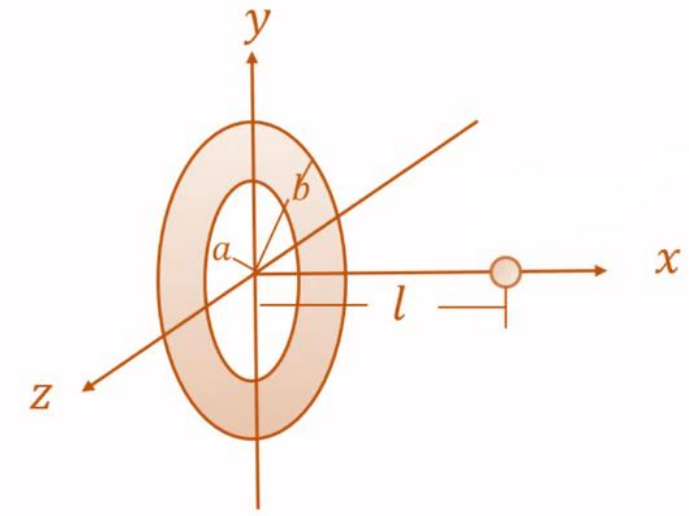
b) Calcular el campo eléctrico en el origen de coordenadas O.

c) ¿En qué punto del eje X debe situarse la carga calculada en a) para que el campo en O sea el mismo que el obtenido en b)?

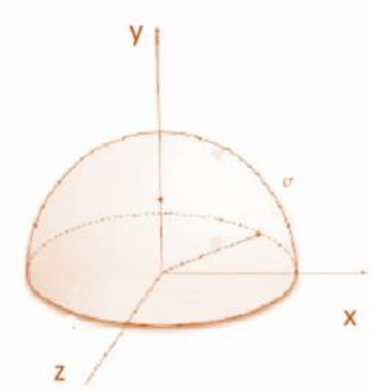
22.- Dado un disco de espesor despreciable, radio R y uniformemente cargado con densidad de carga superficial σ. Calcular el campo eléctrico generado en un punto que está sobre el eje del disco a una distancia "b" como se muestra en la figura.



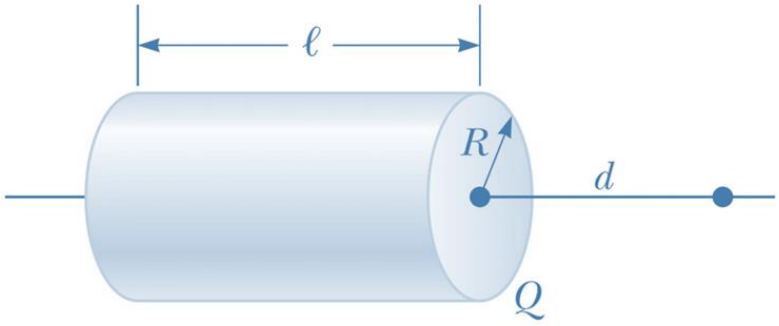
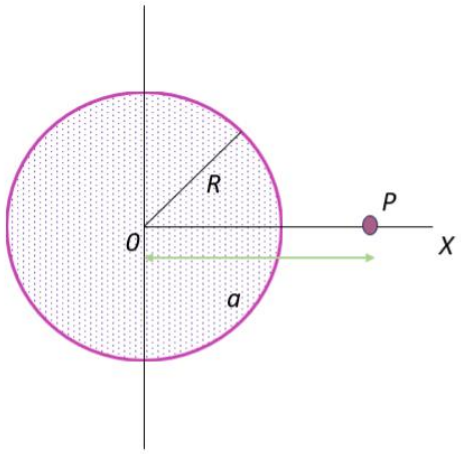
23.- Dado un disco de radios a y b con una densidad de carga variable $\sigma (r) = \sigma_o r$ colocado en el plano YZ como se muestra en la figura. Calcular el campo eléctrico generado por el disco en el punto que esté en el eje del mismo a una distancia "l" del centro. La constante σ_o tiene unidades de C/m^3.



24.- Determine el campo eléctrico en el centro O de un cascaron semiesférico de radio R cargado con una densidad de carga superficial constante σ.



25.- Considere un cilindro solido uniformemente cargado con carga total Q, radio R y longitud ℓ. Determine el campo eléctrico en un punto a una distancia "d" del lado derecho del cilindro.



25.- Se tiene una esfera maciza con carga total +Q que está distribuida homogéneamente (densidad de carga volumétrica constante). Calcular el campo que crea la esfera maciza en un punto P que se encuentra a una distancia *a*>*R* de su centro (ver figura).